



# 旗山63林班坑溝土砂防治工程

主辦機關 林務局屏東林區管理處

報告人 陳建良 技正

日期 110年12月16日

# 工作團隊



主辦機關

林務局屏東林區管理處



設計監造單位

勇霖工程顧問有限公司



承攬廠商

慶通營造有限公司

# 監造組織架構

## ◆ 堅強陣容：水利技師\*1、品管工程師\*4



監造組長  
**周啟杰**



品管工程師  
第ER1052502號  
工程經驗24年



水利技師  
技執字第009163號  
工程經驗5年

監造技師  
**王偉銓**



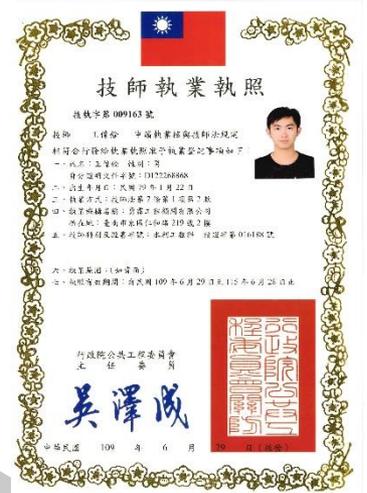
品管工程師  
第EE10151號  
工程經驗12年

監造工程師  
**杜永昌**



品管工程師  
第EE10803號  
工程經驗5年

現場工程師  
**楊啟宏**



現場工程師  
**賴松錦**



品管工程師  
第EE10655號  
工程經驗18年

# 品管組織

## 慶通營造有限公司

負責人 專任工程人員 工地負責人



品管人員

江永吉

- ① 擬定品質計畫並推動實施
- ② 施工、材料自主檢查確實
- ③ 品質缺失統計及追蹤改善
- ④ 辦理材料試驗與檢驗落實
- ⑤ 品管文件檔案建立與管理

安衛人員

江慶通

- ① 工地安全衛生與環境保護
- ② 安全衛生緊急狀況之處置

工程員

江慶通

- ① 圖說檢討、工地協調
- ② 施工圖繪製
- ③ 控制測量、施工測量
- ④ 施工、放樣及土方工程
- ⑤ 鋼筋加工及組立
- ⑥ 混凝土澆置
- ⑦ 工程進度管制

# 簡報大綱

**CH1** 工程緣起

**CH2** 工程內容

**CH3** 規劃設計

**CH4** 工程特色及效益

**CH5** 工程品質三級管理

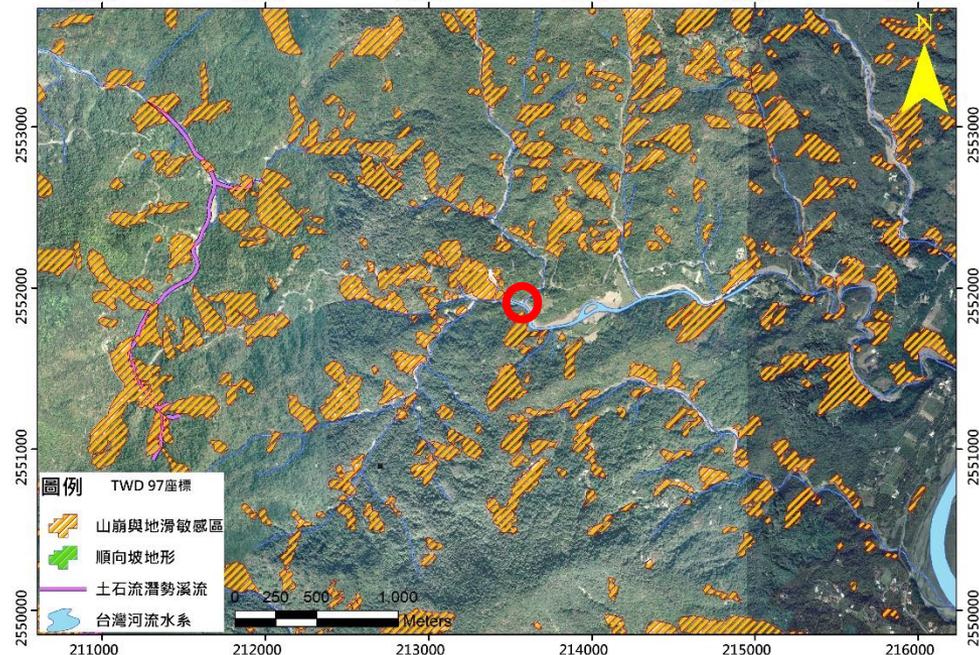
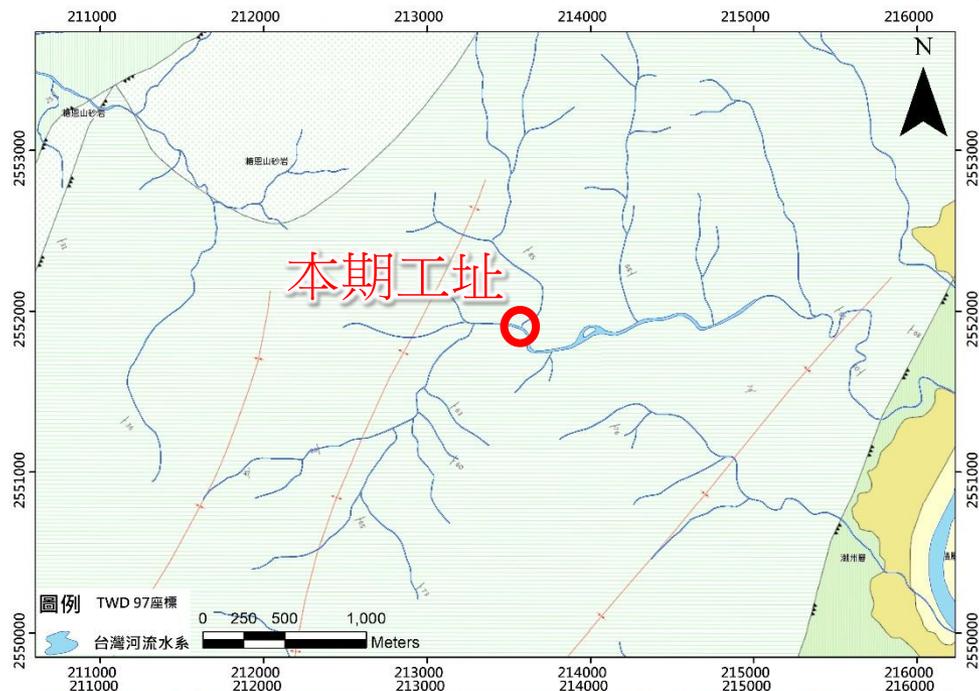
# CH1工程緣起

- ◆ 行政區域：高雄市六龜區
- ◆ 交通位置：台20線(里程69K處)
- ◆ 林班地：旗山事業區63林班
- ◆ 保全對象：台20線南橫公路、直瀨溪沿岸

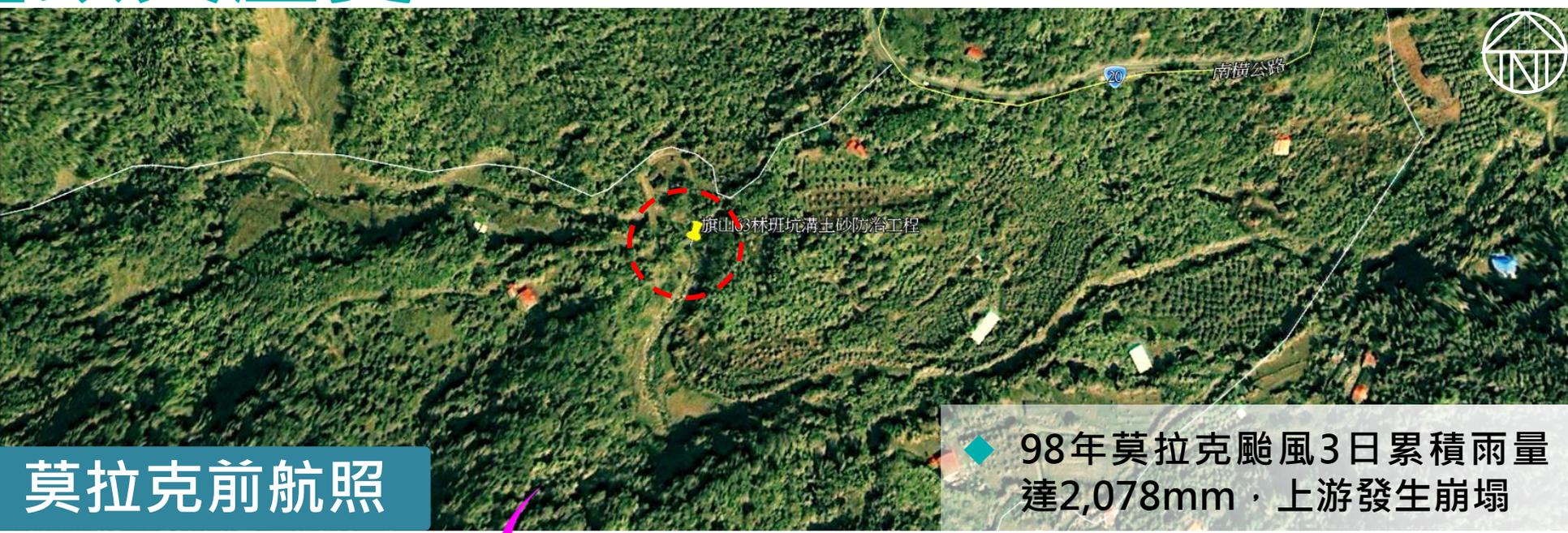


# 地質構造

- ◆ 直瀨溪整體流域位於旗山62、63及64林班內，為花果山子集水區部分
- ◆ 地層為長枝坑層（砂頁岩互層）
- ◆ 直瀨溪流流域多處崩塌滑動區域，地質較為破碎



# 致災歷史



莫拉克前航照

◆ 98年莫拉克颱風3日累積雨量達2,078mm，上游發生崩塌



莫拉克後航照

◆ 邊坡土石滑落淤積溪床，河道無法排洪，造成土石漫溢成災

# 河道災情

- ◆ 98年莫拉克8/8單日累積最大雨量1,190mm(>200年重現期)
- ◆ 緊鄰台20線路基下邊坡崩塌，大量土石堆積溪床
- ◆ 土砂堆積造成流心擺盪紊亂，凹岸侵蝕加劇



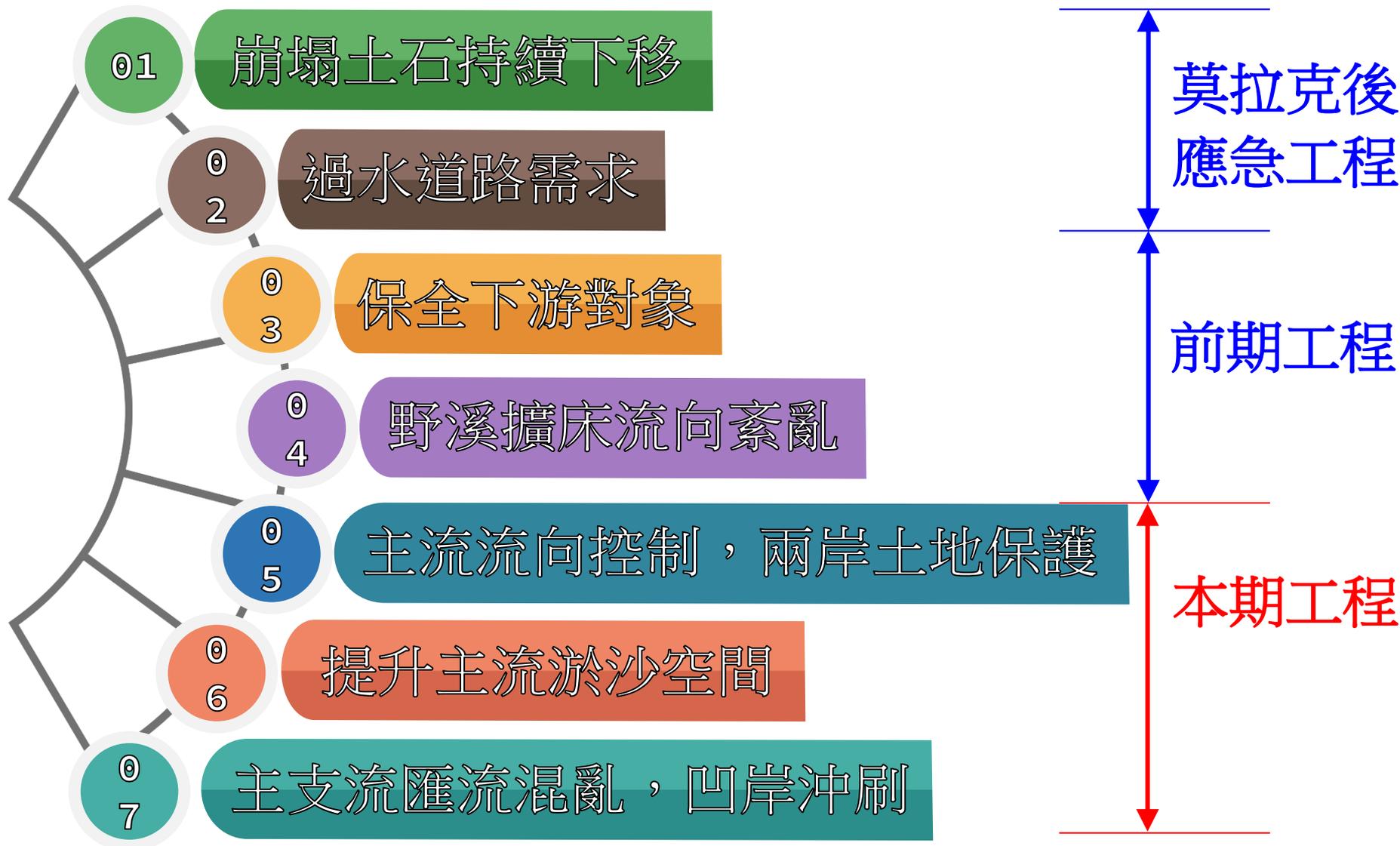
### 主流兩岸侵蝕



### 支流浮動土石堆積

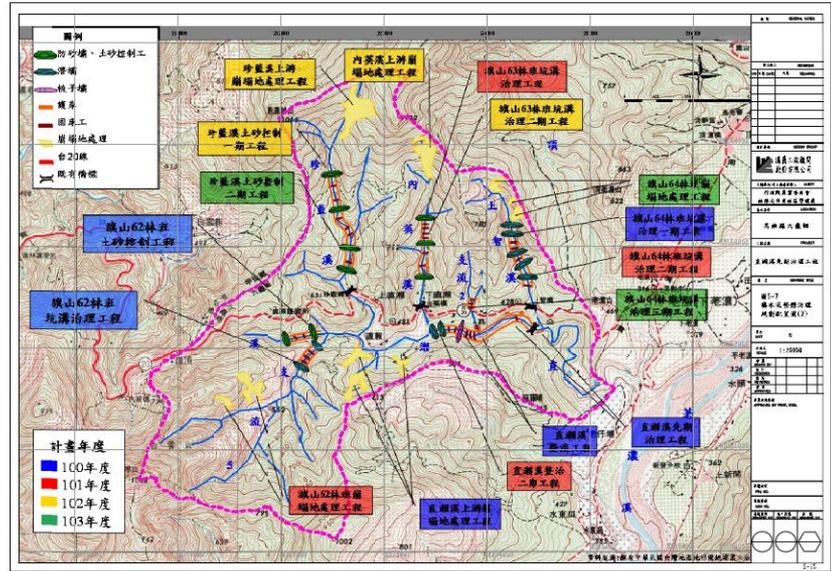
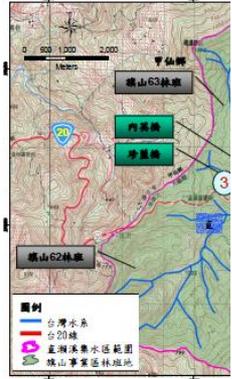
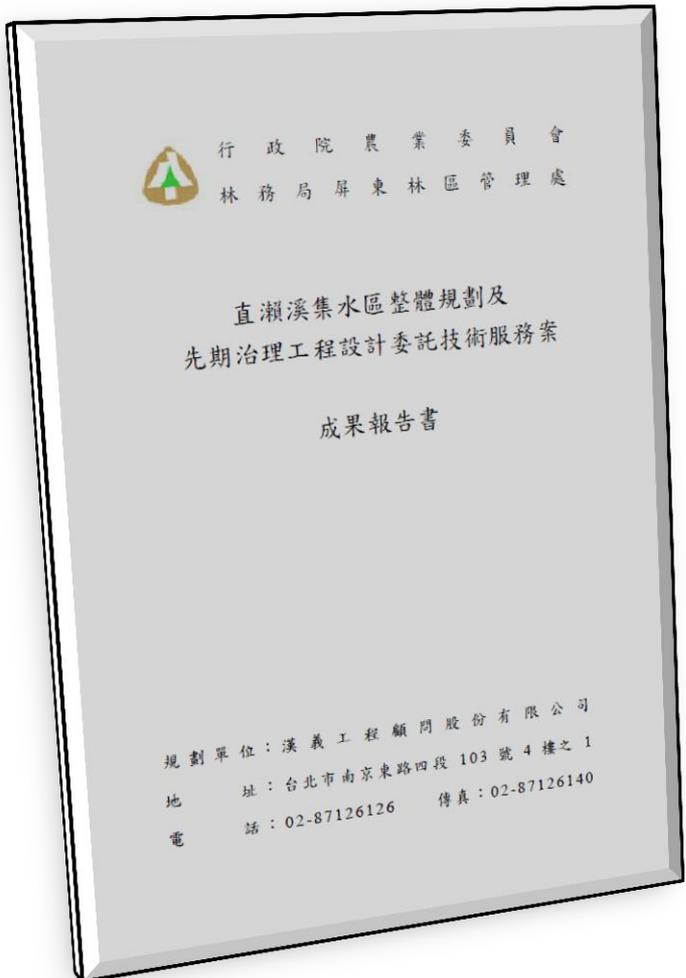


# 致災誘因及整治歷程



# 整體規劃調查

- ◆ 莫拉克災後99年辦理「直瀨溪集水區整體規劃及先期治理工程設計委託技術服務成果報告」，並據以分期治理
- ◆ 導入土砂監控、生態檢核及滾動式管理，調整分期治理對策



工程名稱 PROJECT	直瀨溪集水區整體規劃及先期治理工程設計委託技術服務	圖名 DRAWING TITLE	直瀨溪集水區現況照片圖(3)	圖號 DWN.NO.	2-4
-----------------	---------------------------	---------------------	----------------	---------------	-----

# 治理前基地現況



往甲仙

往六龜

台20省道

①凹岸沖蝕、基腳流失

支流方向

②匯流流心紊亂，土砂下移

③右岸河道束縮

主流方向

# 治理課題與對策

## 凹岸沖蝕、基腳流失

- ✓ 設計護岸，並考量基腳沖刷及凹岸超高
- ✓ 預先留設大型機具便道，設計清淤通道供後續搶險搶災



# 治理課題與對策

匯流流心紊亂，土砂下移

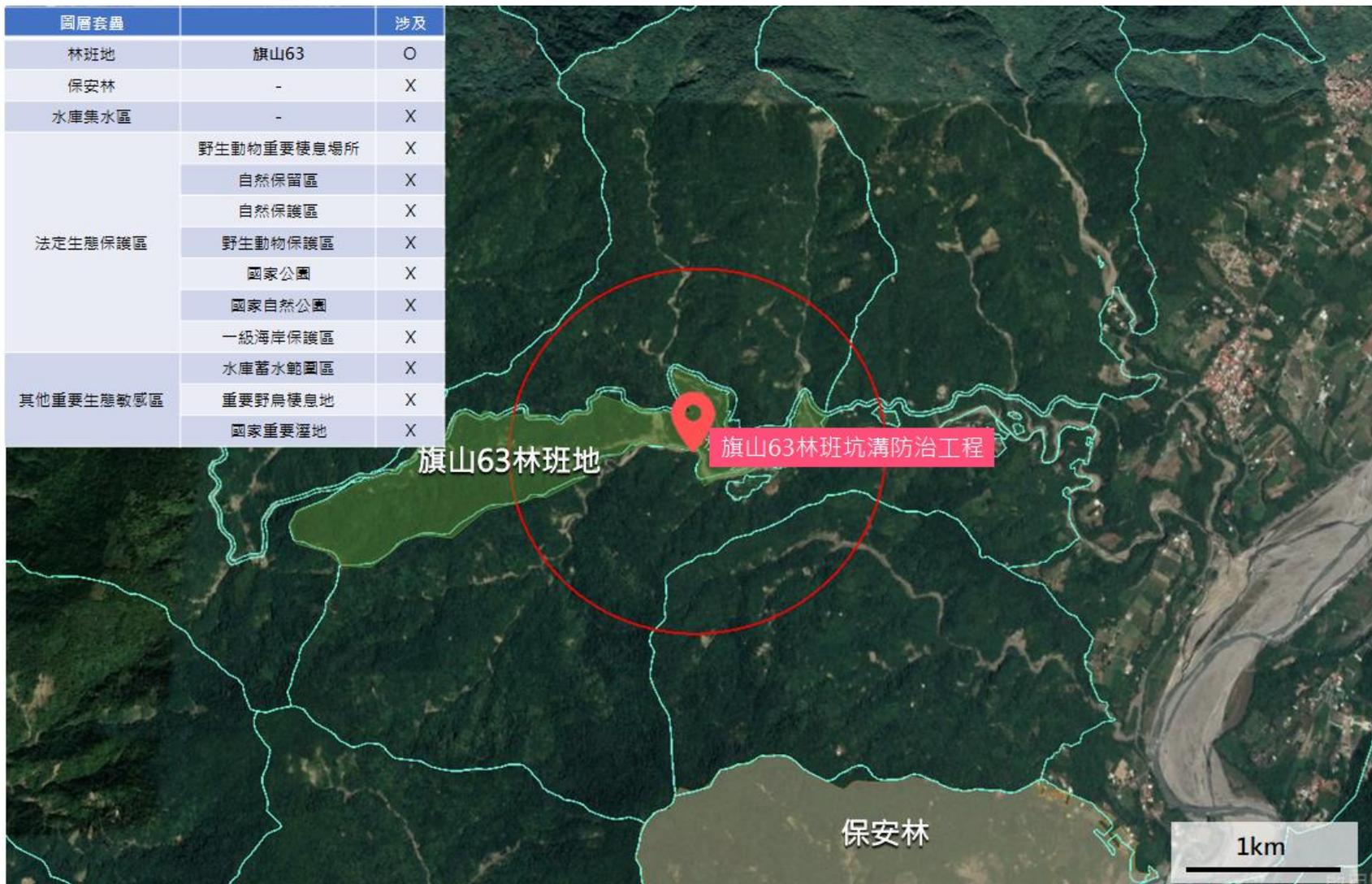
右岸河道束縮

- ✓ 支流流末設計固床工，導引水流方向，控制土砂下移
- ✓ 調整河道寬，順應地形右岸採用乾砌石護岸



# 工程生態情報圖

## ◆ 設計階段套繪重要保育區域，避免破壞生態重要棲息地



# 生態友善方案

二、較大水域區域如深潭等，應用警示帶標示避免干擾（依現況）。

一、建議採半半施工法，一側施工時，繞流導流溪水迴避施工處降低干。

六、坡面撒播適生草種與鋪稻草蓆加速植被復育。

三、保留至少30%溪床塊石於溪床，不全數移除。

四、設置動物廊道或坡面粗糙緩坡



五、保留河床內較大塊石

七、保留原始土堤旁濱溪植被帶

八、優先使用既有道路

九、妥善安排工程施作時間，避免晨昏時段野生動物活動旺盛期間施工

# CH2工程內容

## 工程項目

- 固床工1座
- 巨石固床工1座
- RC護岸95m
- 乾砌石護岸120.5m
- 清疏通道1座
- 動物通道2座
- 基腳保護工5座

## 履約期限

契約工期：180日曆天  
開工日期：110年3月18日  
預定完工日期：110年9月13日  
實際完工日期：110年5月25日

順利  
完工!!

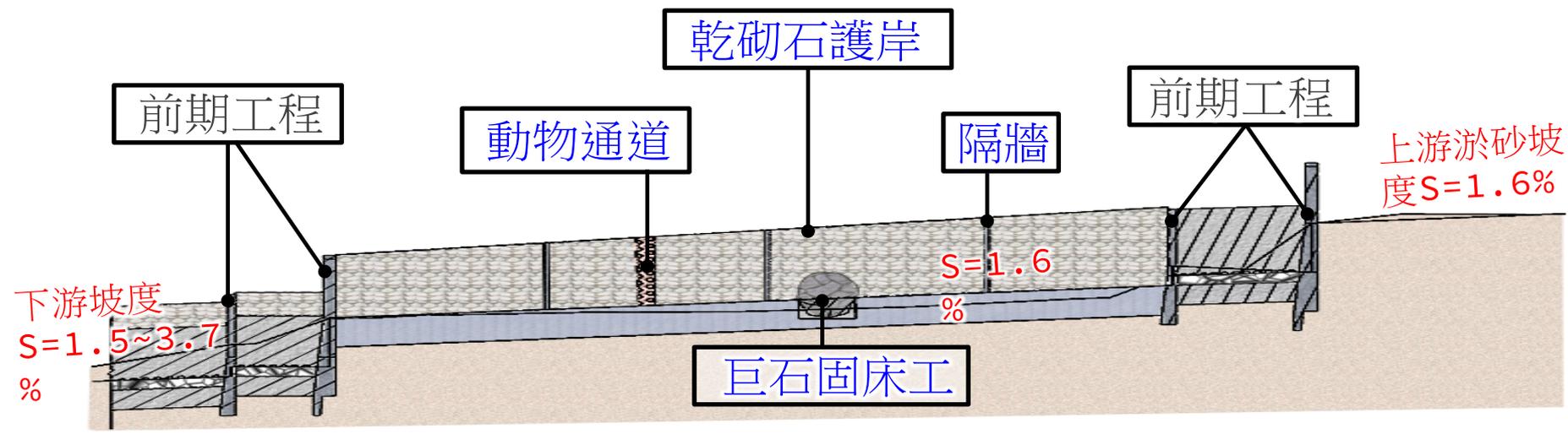
## 契約金額

新台幣5,450仟元

# 平面配置



# 縱向坡度規劃

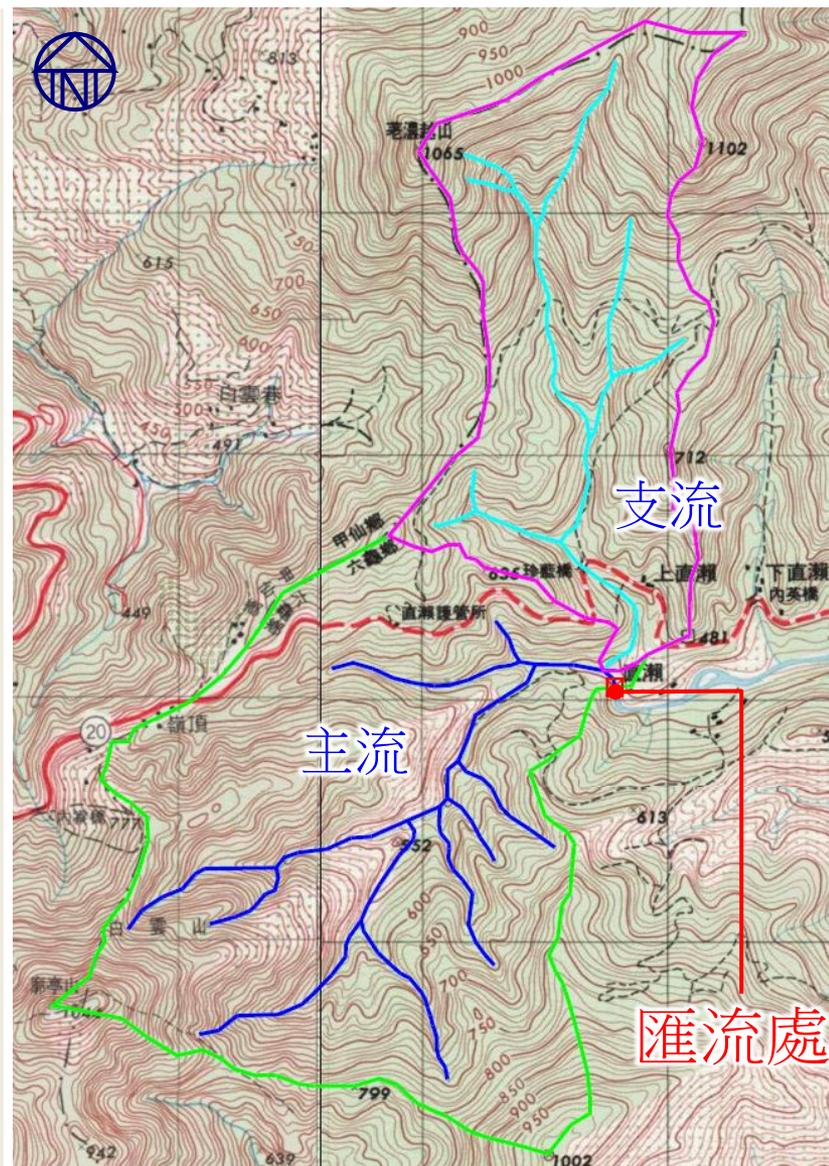


※備註：主流經六期工程治理，整體坑溝平均坡度調整為0.2~3.7%

# CH3規劃設計-水文分析

## 集水區參數設定

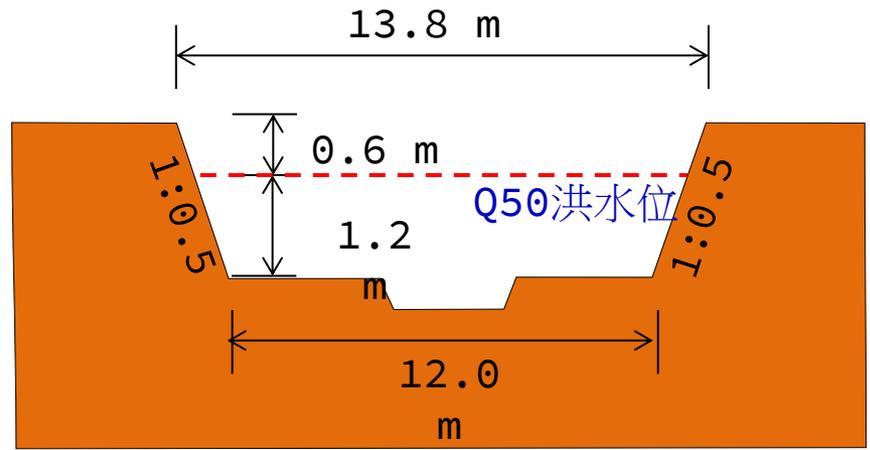
檢核控制點	主流	支流	匯流後
集水區面積 (ha)	353	231	584
集流時間 (min)	14.68	14.88	15.08
50年降雨強度 (mm/hr)	151.4	151.1	150.9
	1	7	3
逕流係數	0.8	0.8	0.8
Q50清水流 (cms)	118.8	77.90	195.8
	0		
Q50土砂流 (cms)	130.6	85.70	215.3
	5	9	9



# 水理分析 (斷面檢核)

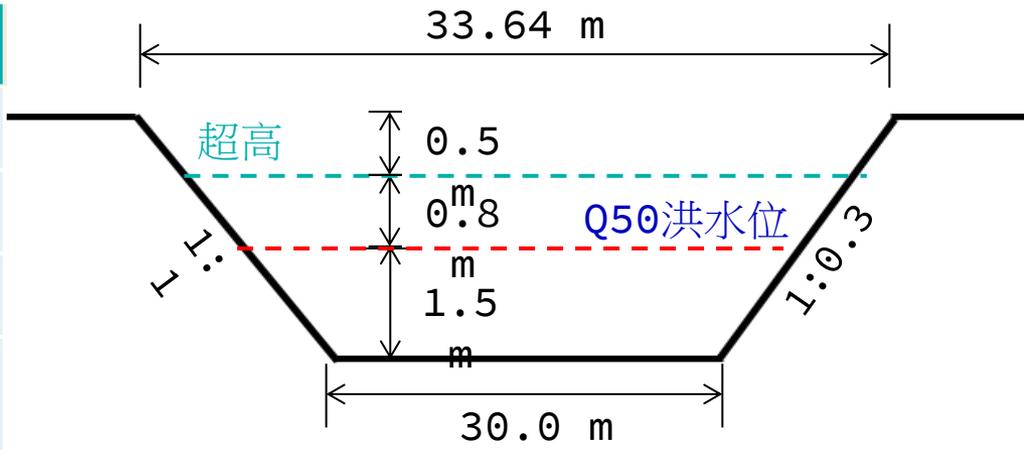
## 支流-固床工溢洪口

設計溢洪口底寬	12.0m
設計溢流水深	1.2m
設計出水高	0.6m
設計高度	1.8m
排洪流量	85.70cms
設計通洪量	88.54cms，符合



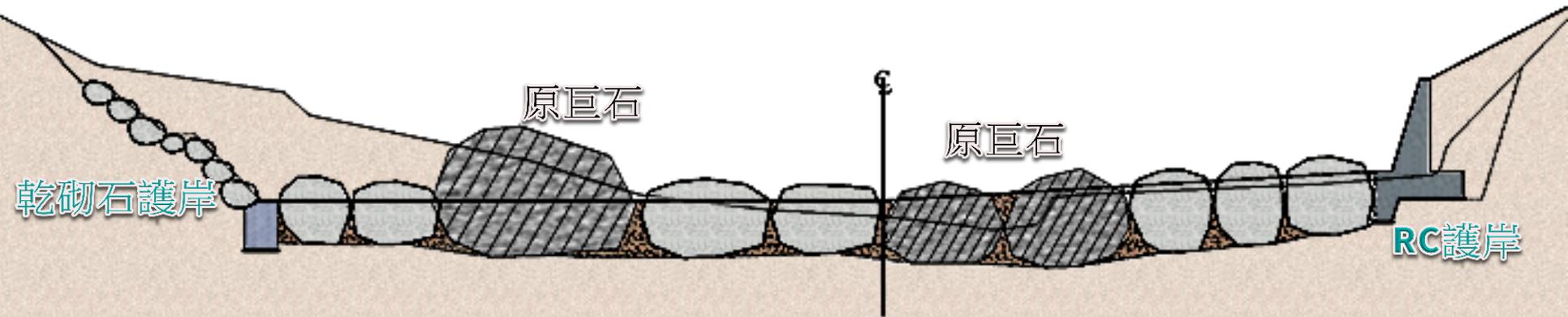
## 匯流後渠道斷面

設計渠道底寬	30.0m
設計渠道水深	1.5m
設計出水高	0.8m
設計渠道高度	2.3m (左岸凹岸超高0.5m，設計2.8m)
排洪流量	215.39cms
設計通洪量	223.51cms，符



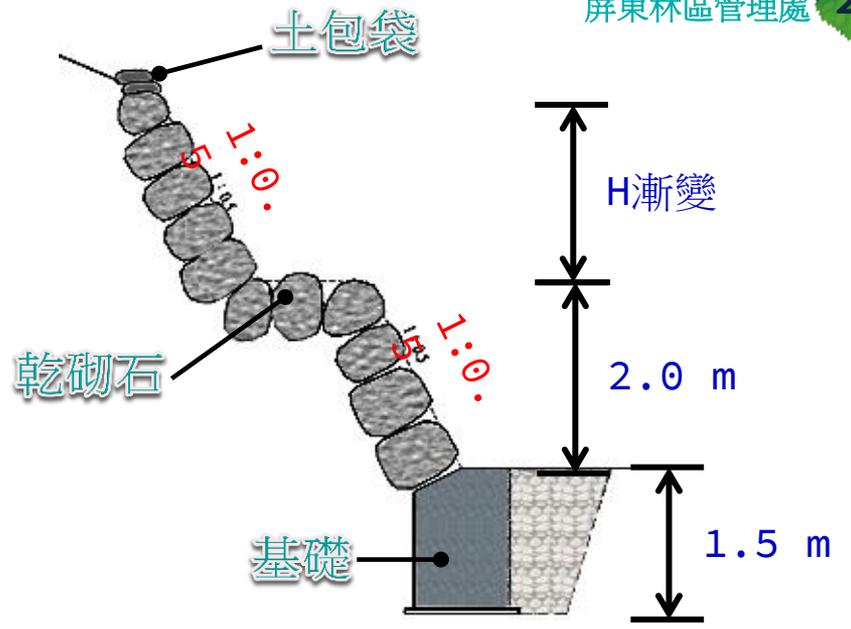
# 巨石固床工

◆ 保留原斷面上巨石，採粒徑 $>1\text{m}$ 巨石排列，以混凝土固結



# 乾砌石護岸

- ◆ 依水理分析結果，綜合考量地形、材料及生態友善，採用乾砌石護岸
- ◆ 基礎設計鋼筋混凝土抗掏空
- ◆ 結合動物通道(漿砌石溝)共構，設計隔牆區隔避免連鎖破壞



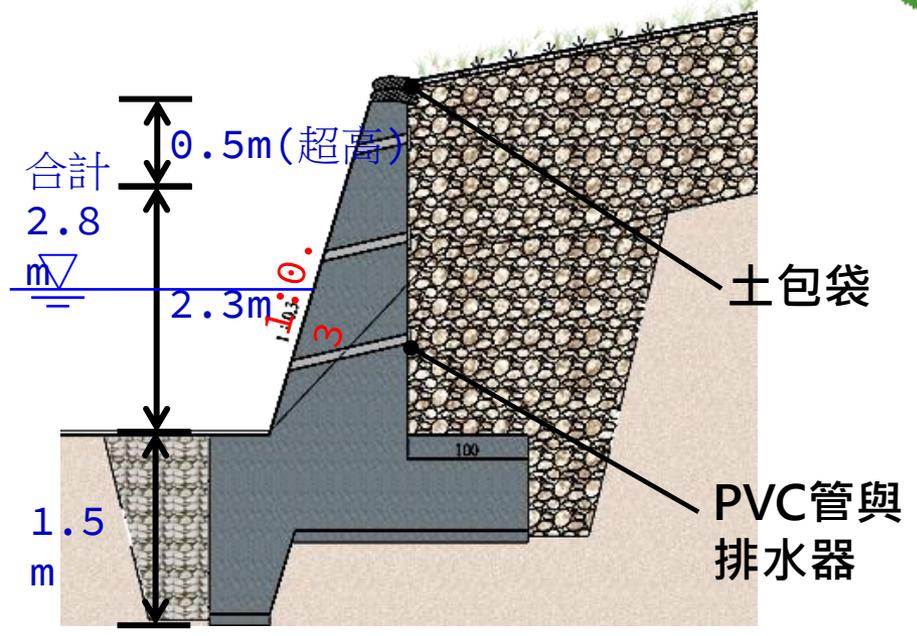
# 乾砌石護岸

- ◆ 因主流下游腹地足夠，故將乾砌石坡度由上游1:0.5漸變為下游1:1緩坡，更有利動物攀爬



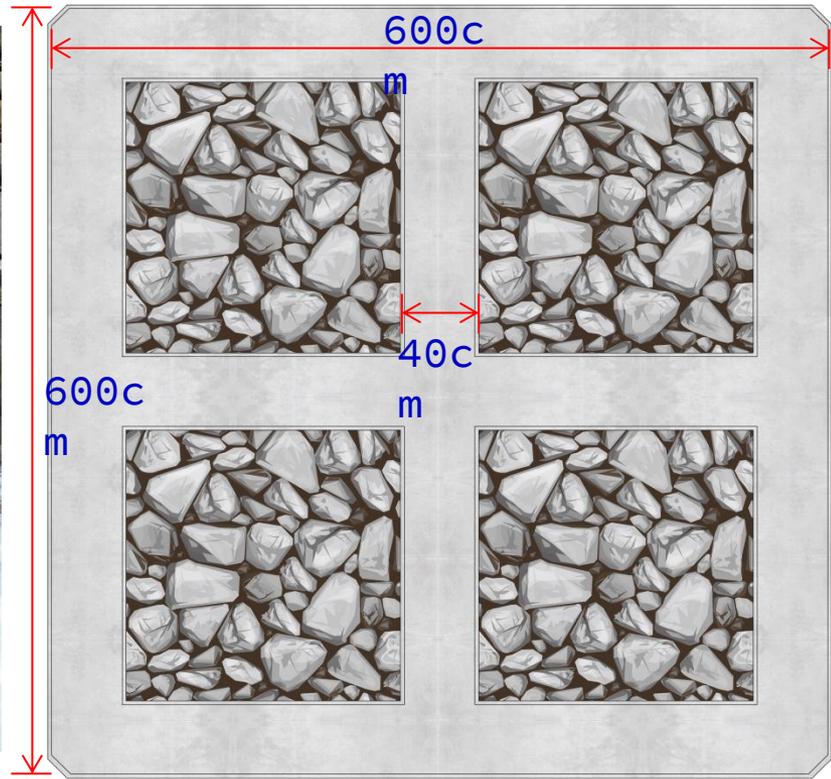
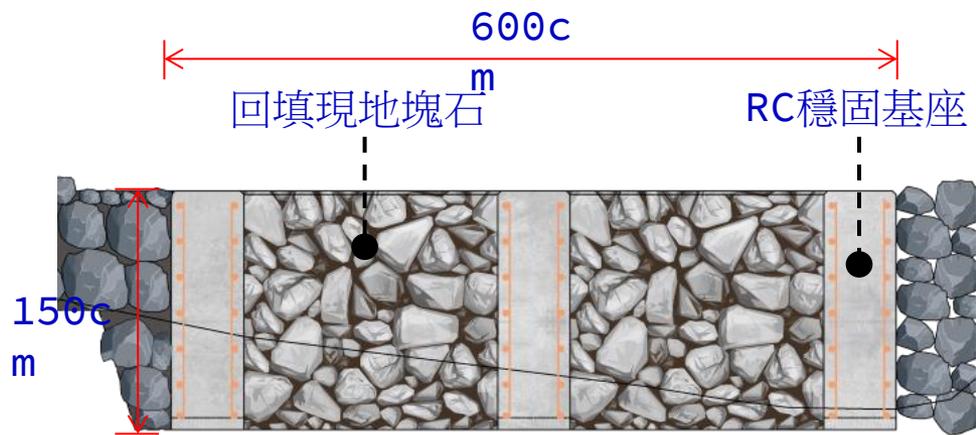
# RC護岸

- ◆ 凹岸採用RC結構設計，並排放基腳保護工，抵抗沖刷
- ◆ 考量彎道超高與刷深的影響，設計尺寸皆符合安全性
- ◆ 護岸結合清疏通到共構，並銜接上邊坡農路



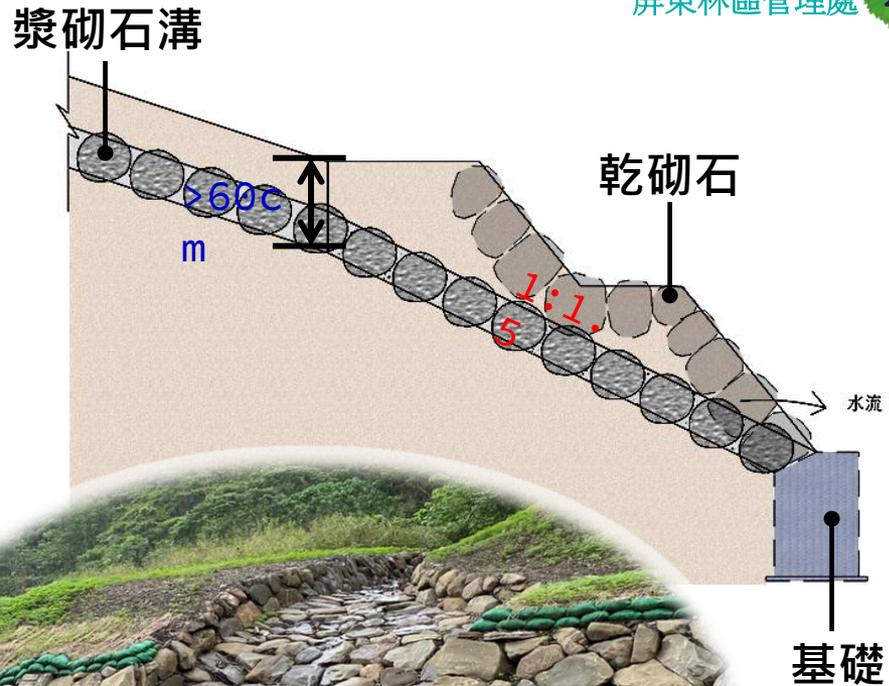
# 基腳保護工

- ◆ 保護基礎，降低沖刷影響
- ◆ 箱型單元，結構穩定性佳
- ◆ 拋石與內部不封底回填現地塊石，營造棲地多孔隙生長環境



# 動物通道

◆ 採用漿砌石溝緩坡設計，與乾砌石護岸共構，野生動物得以通行無礙



# CH4工程特色及效益

## 創新思考 治山工程

- 複式斷面+低矮化
- 現地塊石適材適用
- 保留巨石型塑構造
- 順應地形地貌設計

## 挑戰施工 品質精進

- 準確放樣線型優良
- 砌石工法精雕細琢
- 防災功用兼具美觀
- 工進安排提前完工
- 落實生態保育策略

## 周延落實 友善生態

- 土方平衡+不外運
- 超前部署清疏通道
- 多功能性動物通道
- 植生綠化加速復育
- 節能減碳友善環境

# 支流固床工低矮化

- ◆ 複式斷面，集中水流，營造深槽，流心居中
- ◆ 高低落差50cm，小型動物縱向通行無阻



# 現地塊石適材適用

- ◆ 現地治災塊石眾多，故選擇天然現地材料施工
- ◆ 利用 **>2m巨石** 排列巨石固床工，利用 **1m以下** 進行乾砌石

施工前現況溪床塊石



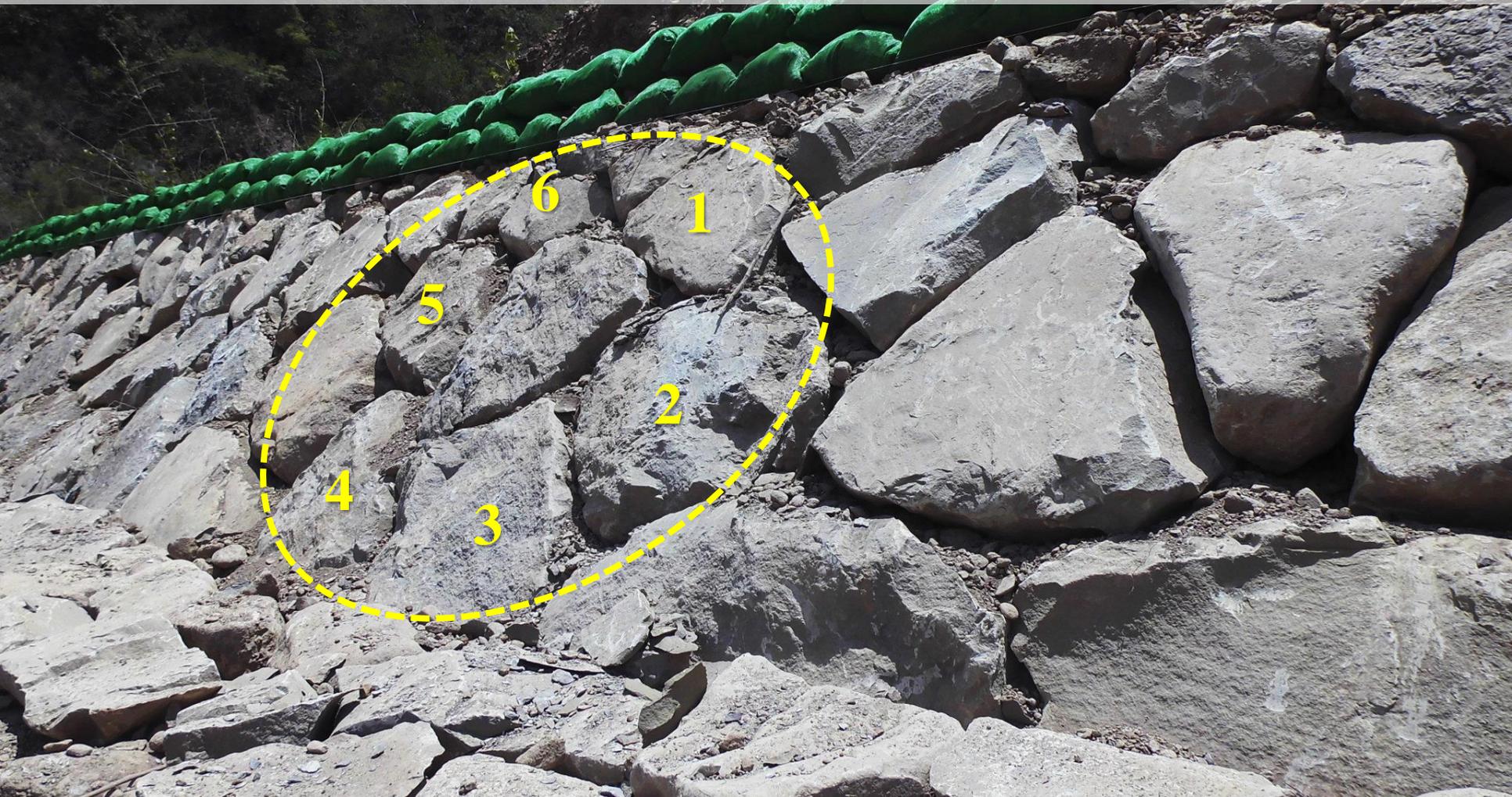
# 全斷面漸變砌石護岸

- ◆ 順應既有地形地貌進行護岸設計
- ◆ 乾砌石創造多孔隙環境，全斷面漸變緩坡化有利動物使用



# 乾砌石成果優良

- ◆ 金質獎工班精雕細琢，砌石職人搭配專業機械慢工出細活
- ◆ 每顆塊石皆經剖石篩選，細調咬石穩定，露面細緻平整



# 線型控制優良

- ◆ 各項工項精準放樣，形塑柔美曲線結構更加穩固
- ◆ 造型模板平整組立、對縫準確、線型整齊



# 汛期施工危險

- ◆ 工區位偏遠山區，汛期內施工不易
- ◆ 妥善安排工進，機關/監造/承商通力合作，5月底超前完竣





# 土方平衡不外運

- ◆ 篩選塊石砌築護岸，清疏土方回填岸側，現地土方平衡
- ◆ 減少混凝土量，避免清疏外運，真正節能減碳



# 超前部署清疏

- ◆ 預留清疏通道，提升搶災搶險能量
- ◆ 與RC護岸平行共構，兼具動物通道功效，降低生態衝擊



# 多功能動物通道

- ◆ 提供動物棲息避難空間，兼具導引與截除坡面逕流
- ◆ 斜率1:1.5~1:2緩坡化設計漿砌石溝，有利動物爬行



# 植生復育



◆ 坡面覆蓋草蓆與撒播草籽快速恢復植生，成效良好

完工後3個月

# 節能減碳

減碳 26,737 公斤

## ★土方平衡

土方平衡減少運輸量

## ★資源再利用

將線地治災土石轉用於巨石固床工、乾砌石護岸及填放基腳保護工內部之材料

減碳 20,428 公斤

## ★鋼筋減量

使用現地塊石做砌石護岸

減碳 42,000 公斤

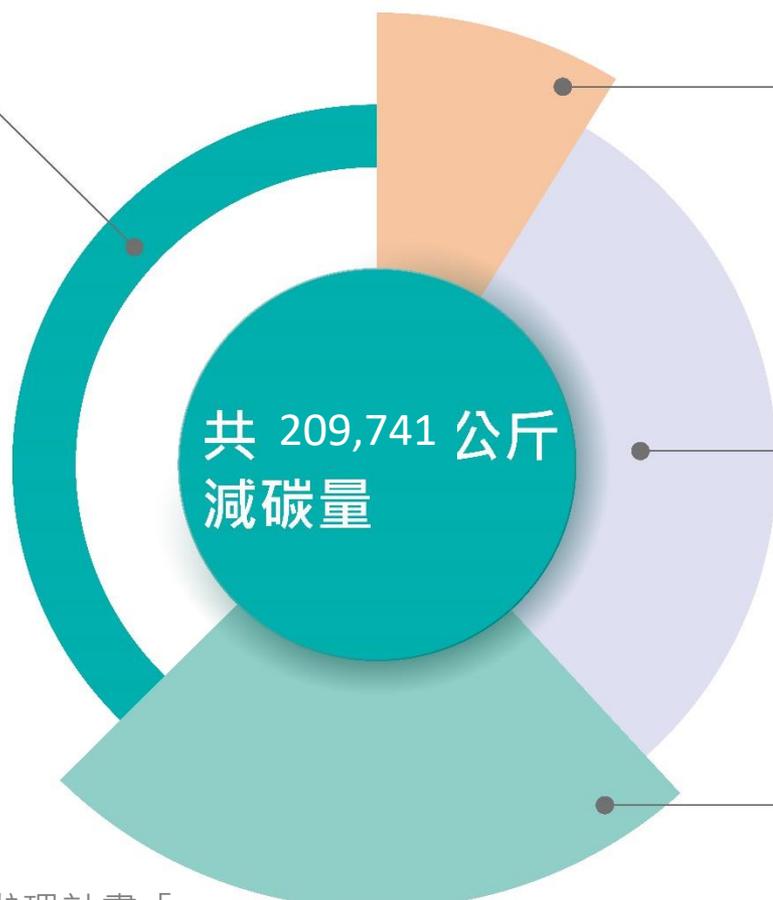
## ★植生綠帶

灑播草籽與鋪設稻草蓆加速整體植生復育

減碳 120,576 公斤

## ★混凝土減量

以乾砌石護岸取代混凝土護岸及不封底基腳保護工取代護坦



共 209,741 公斤  
減碳量

計算依據：林務局100年委託辦理計畫「新興公共工程計畫落實節能減碳評估」

# 0.5座大安森林公園年固碳量

# 周延生態檢核歷程

## 屬第2類生態檢核工作

- 設計納入生態友善措施
- 施工階段每月自主檢查
- 承商及監造按時填寫表單



### 設計階段

109.11.10 初步設計審查: 下游已有前期工程, 溪床巨石豐富, 為水域生物良好棲息環境。兩岸坡岸較陡, 植被覆蓋度高

109.11.30 細部設計審查: 尾檻採複式斷面設計, 保留自然坡岸, 維持溪流與兩岸橫向連結性

### 施工階段

110.3.17 施工說明會: 生態團隊與營造廠商說明生態保育措施執行內容與位置

110.3 ~ 110.6 每月檢查友善措施執行情況, 並填報自主檢查表

110.6 確認友善措施確實執行, 上傳所有檢核表單

110.8.30 工程督導, 查核執行情況

旗山 63 林班坑溝土砂防治工程  
生態友善機制施工階段自主檢查表  
表次: 藍 檢查日期: 110.5.25  
施工進度: 100.00% 預定完工日期: 110.9.31

項目	檢查項目	執行結果		執行狀況敘述
		已執行	未執行	
生態保全對象	1. 保留原始土質沖溝植被帶, 避免干擾工程範圍之植被。	V		已保留原始土質沖溝植被帶
	2. 建議採半手施土法, 一側施工時, 繞流導流溝, 避讓施工處降低干擾。	V		因施工已完竣
	3. 較大水坑區域如深潭等, 應用警示帶標示, 避讓施工。	V		事前於水潭段, 工區圍界已設置
	4. 至少保留 30% 深坑及較大塊石 (3 公尺以上) 於溝床, 適度堆疊邊多光面區域, 提供生物多樣性之棲息環境。	V		已保留 30% 較大塊石
8	避讓晨昏時段野生動物活動旺盛期間施工, 於 8:00-17:00 時段施工為宜。	V		施工時間皆於 08:00-17:00 期間

備註: 表格內標示處之檢查項目請附上照片, 以紀錄執行狀況及工程生態環境變化

施工廠商: 廣通營造有限公司  
單位職稱: 現場工程師  
姓名(簽名): 沈清通

監造單位: 勇宏工程有限公司  
單位職稱: 監造工程師  
姓名(簽名): 吳文彬

生態友善機制施工階段照片及說明

	1. 保留原始土質沖溝植被帶, 避免干擾工程範圍之植被。 [施工前]		日期: 110.3.11 說明: 保留原始土質沖溝植被帶
	2. 建議採半手施土法, 一側施工時, 繞流導流溝, 避讓施工處降低干擾。 [施工前]		日期: 110.3.27 說明: 建議採半手施土法
	3. 較大水坑區域如深潭等, 應用警示帶標示, 避讓施工。 [施工前]		日期: 110.3.27 說明: 於水坑區域設置警示帶
	4. 至少保留 30% 深坑及較大塊石 (3 公尺以上) 於溝床, 適度堆疊邊多光面區域, 提供生物多樣性之棲息環境。 [施工前]		日期: 110.5.25 說明: 保留 30% 較大塊石

7. 標示施工便道、土方堆置區及臨時置料區, 優先使用既有道路、單生地或裸露地環境。

	[施工前]		[完工後]
日期: 110.3.11 說明: 施工前		日期: 110.5.25 說明: 利用既有道路為施工便道	

# 長期維護管理

- ◆ 持續監測，透過UAV無人航拍技術，檢討野溪土砂變動量
- ◆ 追蹤集水區復育，滾動管理、長期比對治理成效



直瀨主流上游



UAV無人機航拍



台20線

直瀨主流下游



# 通過豪雨考驗

- ◆ 完工後架設縮時攝影觀測治理成效
- ◆ 經汛期風災所帶來的強降雨後結構無損壞

110/6/21-24hr 累積雨量137mm



# 興建效益

台20線南  
橫

- ◆ 保護台20線交通人車之安全。
- ◆ 保全下游沿線居民之生命財產安全。
- ◆ 維持兩岸橫向連結性

A photograph of a stone dam with a waterfall. The dam is constructed from large, dark grey stones and has a concrete spillway on the left. Water is cascading over the spillway and down the face of the dam. The background is a dense forest of green trees. The foreground shows a rocky riverbed with some debris.

5

工程品質  
三級管理

# 主辦機關參與



2021.4.23機關月份督導

2021/4/23



2021.5.20主辦督導

2021.5.20



2021.6.9驗收丈量

2021/6/9



2021.8.30林務局工程督導

# 品質管理

## 主管機關品管執行情形

- 林務局工程督導小組110.8.30督導  
➔ 查核成績為**甲等82分**
- 主辦單位不定時辦理品質督導3次。



## 監造單位品管執行情形

- 監造技師定期督導5次，所列缺失，均列管追蹤，並依限改善完成後備查。



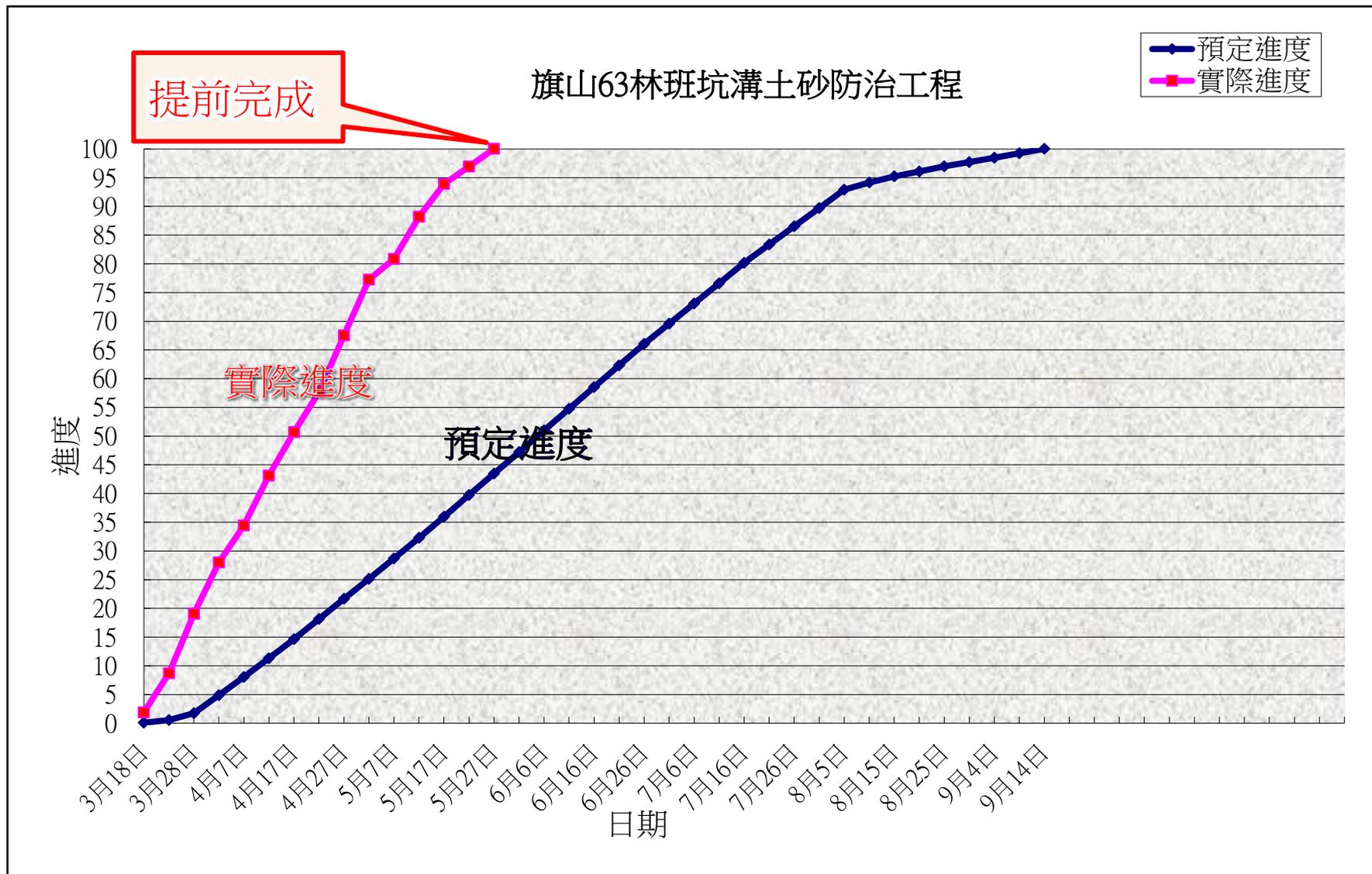
## 施工廠商品管執行情形

- 專任工程人員定期督察6次，督察按圖施工，解決現地施工技術問題。



# 進度管制

◆ 在地廠商，為第一個開工案件，開工就立即進場施作



# 計劃書核定情形

類型	提送日期	核定日期
監造計畫	110.3.9	110.3.16
施工計畫	110.3.12	110.3.17
品質計畫	110.3.12	110.3.17

皆於開工  
(110.3.18)  
前  
核定完成

委託監造 監造計畫送審核章表

工程名稱：旗山 63 林班坑溝土砂防治工程  
契約編號：110A5-4

監造單位 (提報單位)	提報次數：第一次	提報日期：110年3月9日
	蓋公司章	簽章欄
主辦機關 (核定單位)	負責人員：吳平君	監造人員：楊啟辰
	審查結果	
<input type="checkbox"/> 依審查表所提修正意見重新提報 (限期提報日期：年 月 日) <input checked="" type="checkbox"/> 同意核定 110年3月16日		
簽章欄		
審查	複查	單位主管 機關首長或授權人員
技師士單維聖	技師士單維聖	旗山區林班坑溝土砂防治工程 技師士單維聖

委託監造 品質計畫送審核章表

工程名稱：旗山 63 林班坑溝土砂防治工程  
契約編號：(110)屏治庫字 4 號

承造單位 (提報單位)	提報次數：第 1 次	提報日期：110年3月12日
	蓋公司章	簽章欄
監造單位 (審查單位)	負責人員：林慶通	專任工程人員：林慶通
	工地負責人：林慶通	品管人員：林慶通
審查結果		
<input type="checkbox"/> 依審查表所提修正意見重新提報 (限期提報日期：年 月 日) <input type="checkbox"/> 建議可部分核定：審查合格部分建議主辦單位先行核定，由主辦機關同意辦理開工程序，不合格部分依審查表所提修正意見重新提報，俟提報之修訂版本審查合格及核定後，方可進行施工作業 (限期提報日期：年 月 日) <input checked="" type="checkbox"/> 審查合格，請准予核定		
簽章欄		
監造單位(審查)		監造單位主管
楊啟辰		楊啟辰
※核定日期：年 月 日		
簽章欄		
承辦人員	單位主管	秘書
技師士單維聖	旗山區林班坑溝土砂防治工程 技師士單維聖	旗山區林班坑溝土砂防治工程 技師士單維聖
副處長	處長	
副處長朱水生	處長 楊瑞芬	

委託監造施工計畫送審核章表

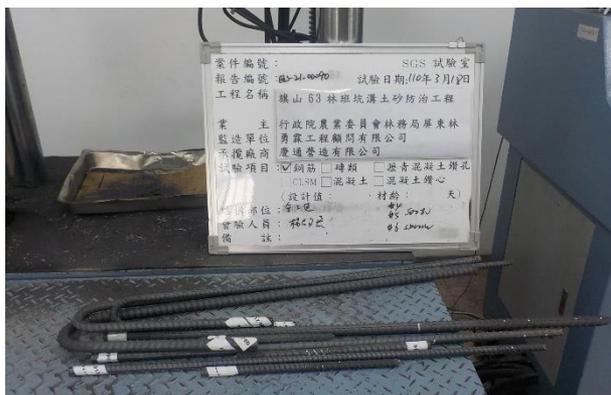
工程名稱：旗山 63 林班坑溝土砂防治工程  
契約編號：(110)屏治庫字第 4 號

承造單位 (提報單位)	提報次數：第 1 次	提報日期：110年3月12日
	蓋公司章	簽章欄
監造單位 (審查單位)	負責人員：林慶通	專任工程人員：林慶通
	工地負責人：林慶通	品管人員：林慶通
審查結果		
<input type="checkbox"/> 依審查表所提修正意見重新提報 (限期提報日期：年 月 日) <input type="checkbox"/> 建議可部分核定：審查合格部分先行核定，由主辦機關同意辦理開工程序，不合格部分依審查表所提修正意見重新提報，俟提報之修訂版本審查合格及核定後，方可進行施工作業 (限期提報日期：年 月 日) <input checked="" type="checkbox"/> 同意核定 110年3月12日		
簽章欄		
監造單位(審查)		監造單位主管
楊啟辰		楊啟辰
※核定日期：年 月 日		
簽章欄		
承辦人員	單位主管	秘書
技師士單維聖	旗山區林班坑溝土砂防治工程 技師士單維聖	旗山區林班坑溝土砂防治工程 技師士單維聖
副處長	處長	
副處長朱水生	處長 楊瑞芬	

# 材料取樣試驗統計

抽查項目	單位	契約規定 試驗次數	試驗 次數	合格 次數	不合格 次數
鋼筋	支	3	3	3	0
坍塌氯離子	次	9	9	9	0
混凝土抗壓	組	10	10	10	0
混凝土鑽心	次	1	1	1	0
累計		23	23	23	0

**100%**  
全數合格



鋼筋取樣試驗



混凝土鑽心



混凝土圓柱試體取樣

# 施工查驗統計表

◆ 抽查12項目，共計355次

合格率99.4%  
缺失改善完成

抽查項目		應抽查次數	已抽查次數	符合次數	不符合次數	備註
1	固床工	10	12	12	0	
2	A式乾砌石護岸	7	8	8	0	
3	B式乾砌石護岸	15	18	18	0	
4	RC護岸 H=180cm	9	11	10	1	鐵線未剪除乾淨，已改善
5	RC護岸 H=280cm及清疏 通道	50	55	54	1	表面拆模有蜂窩現象，已改善
6	基腳保護工	15	15	15	0	
7	巨石固床工	1	1	1	0	
8	動物通道	3	3	3	0	
9	一般安全衛生	69	69	69	0	
10	施工作業安全衛生	69	69	69	0	
11	環境保護抽查表	69	69	69	0	
12	汛期防災檢查表	25	25	25	0	
統計		355	355	352	3	

# 自主檢查統計表

◆ 抽查11項工程，共計357次

合格率  
98.88%  
缺失改善完成

抽查項目	檢查次數	合格次數	不合格次數	改善情形
放樣工程	5	5	0	
土方工程	8	8	0	
鋼筋工程	33	33	0	
模板工程	35	35	0	
混凝土工程	35	32	3	已改善完成
巨石固床工、漿砌石溝及 雜項工程	6	6	0	
一般安全衛生	69	68	1	已改善完成
施工作業安全衛生	69	69	0	
環境保護抽查表	69	69	0	
汛期防災	25	25	0	
生態友善措施	3	3	0	
累計	357	353	4	

# 落實生態自主檢查

## 旗山 63 林班坑溝土砂防治工程

### 生態友善機制施工階段自主檢查表

表號: 03 檢查日期: 110/5/25

施工進度: 100.00% 預定完工日期: 110/9/13

項目	項次	檢查項目*	執行結果				執行狀況陳述
			已執行	執行但不足	未執行	非執行期間	
生態保全對象	1	保留原始土堤旁濱溪植被帶, 避免干擾非工程範圍之植被。	V				已保留原始土堤旁濱溪植被帶
	2	建議採半半施工法, 一側施工時, 繞流導流溪水, 迴避施工處降低干擾。	V				圍床工已完成
生態友善措施	3	較大水域區域如深潭等, 應用警示帶標示避免干擾 (依現況)	V				目前枯水階段, 工區深潭已乾涸
	4	至少保留 30% 溪床塊石及較大塊石 (3 公尺以上) 於溪床, 適度堆疊營造多元水域棲地, 提供生物多樣性之棲息環境。	V				已保留 30% 較大塊石
		動物廊道或坡面粗糙緩坡 (1:1 或更					動物通道施作完成
	8	迴避晨昏時段野生動物活動旺盛期間施工, 於 8:00~17:00 時段施工為宜。	V				施工時間皆安排於 08:00~17:00 期間

備註: 表格內標示底色的檢查項目請附上照片, 以記錄執行狀況及工區生態環境變化

施工廠商 慶通營造有限公司  
單位職稱: 現場工程師

姓名(簽章):    
 姓名(簽章):  

**皆於每月月初提送  
生態專業團隊審核**

### 生態友善機制施工階段照片及說明

	<p>[完工後]</p> 	<p>土堤旁濱溪植被帶, 避免干擾非工程範圍之植被。</p>
	<p>日期: 110.5.25</p> <p>說明: 已保留原始土堤旁濱溪植被帶</p>	<p>[完工後]</p>  <p>期: 110.5.25</p> <p>明: 動物通道已完成</p>
	<p>[完工後]</p> 	<p>半施工法, 一側施工時, 繞流導流溪水, 迴避施工處降</p>
	<p>日期: 110.5.25</p> <p>說明: 圍床工已完成</p>	<p>[完工後]</p>  <p>期: 110.5.25</p> <p>明: 坡面撒播草種與鋪設稻草蓆已</p>
	<p>[完工後]</p> 	<p>30% 溪床塊石及較大塊石 (3 公尺以上) 於溪床, 適度 元水域棲地, 提供生物多樣性之棲息環境。</p>
	<p>日期: 110.5.25</p> <p>說明: 已保留 30% 較大塊石</p>	<p>[完工後]</p>  <p>期: 110.5.25</p> <p>明: 利用既有農路為施工便道</p>

# 評審標準重點說明(1/5)

評分指標	評審標準	索引	重點說明(詳評選簡報或三級品管文件資料)	
品質管理 (制度/施工) 10%	1.主(代)辦機關之品質督導(保證機制)	1.對專案管理、監造單位及承攬廠商之履約管理能力。 2.監造計畫之審查紀錄、缺失改善追蹤落實度。	簡報 P46、P48	1. 監造單位組織完整，近五年工程查核成績甲等82%以上且無丙等，並獲得6座金質獎；承攬廠商近五年共6件工程查核皆甲等，佐證履約管理能力良好 2. 監造計畫書業經審查，原則符合規定，並於開工前核定。
	2. 專案管理廠商之品質督導(保證)機制	1.對監造單位及承攬廠商之履約管理能力 2.監造計畫之審查紀錄、缺失改善追蹤履約能力等事項。	N/A	本案無專案管理廠商。
	3.監造單位之品質保證機制	1.監造單位之監造組織、監造計畫、施工計畫及品質計畫之審查、材料設備抽驗及施工抽查、品質稽核、文件紀錄管理系統等監造計畫執行情形。 2.缺失改善追蹤等之執行情形。	簡報 P48~50	1. 本案依監造計畫及施工規範辦理相關計畫書審查、施工抽查、稽核，並落實文件管理。 2. 缺失改善亦紀錄於監造品管文件內，施工廠商皆於契約時限內完成改善，且無發生重複性錯誤。 3. 材料設備抽驗23次、施工抽查355次，符合監造計畫檢驗停留點，並增加隨機抽查頻率，各項抽查、督導、查核缺失皆如期如質改善。
	4.承攬廠商之品質管制機制	1.承攬廠商之品管組織、品質計畫、施工要領、品質管理標準、材料及施工檢驗、自主檢查表、不合格品之管制、矯正與預防措施、內部品質稽核、文件紀錄管理系統等品質計畫執行情形。 2.安全衛生及環境保護措施等之執行情形等事項。	簡報 P51	1. 承攬廠商品管組織完整，依契約撰寫品質計畫，嚴密執行品質管制標準，有效提昇施工品質。 2. 材料取樣23次、自主施工檢查357次，落實自主檢查、矯正預防作為，缺失大幅減少，文件紀錄管理系統完整落實。 3. 職安衛檢查232次，重視職安危害教育訓練、交管與職安措施、防汛整備執行、防減災作為。 4. 設計階段已考量工地多樣性生態棲地復育，並落實自然生態檢核，對環境保護作出貢獻。

# 評審標準重點說明(2/5)

評分指標	評審標準		索引	重點說明(詳評選簡報或三級品管文件資料)
進度管理 10%	1.施工進度管控合理性	1.預定施工進度是否合理。 2.實際施工進度管理是否有效。	簡報 P47	1.在地廠商周遭環境熟悉，減少調度時間，且為第一個開工案件，開工就立即進場施作，順利提早完工 2.汛期前前完成橫向構造物，並避免人員、機具長時間停留於河道中，亦降低工安風險。
	2.施工進度落後因應對策之有效性	1.進度落後是否提採適當改善措施。 2.改善措施實際運作是否有效。	簡報 P47	1.本工程進度未出現落後狀況，順利完工。

# 評審標準重點說明(3/5)

評分指標	評審標準	索引	重點說明
品質 持久性與 維護管理  30%	<b>規劃設計</b> 1. 規劃設計對營運使用需求考量之周延性。 2. 細部設計成果對施工、材料及維護管理措施之完整性。 3. 公眾使用空間針對使用者(性別、高齡、幼齡、行動不便等)差異於安全性、友善性或便利性考量之周延性。	簡報 P11~17	1. 針對災害問題進行整治，有效利用現場材料塊石，設計巨石固床工穩固溪床，及預留清淤通道，方便後續維護管理。
	<b>履約管理</b> 1. 工程施工管理之嚴謹度。 2. 工程材料檢驗之完整性。 3. 工程管理電子化作業運用度。	簡報 P42、P45~52	1. 主辦機關每月進行不預警現場督導。 2. 本案施工期間辦理處督導、局督導及農委會查核皆獲得甲等肯定。 3. 通訊軟體APP橫向溝通無虞，汛期遇雨亦第一時間回傳，主辦單位第一時間掌握現場狀況。 4. 電子化工程管理，整合品質管理文件、日報、督導紀錄、估驗...，提昇品質及進度管控作業。 5. 施工及材料抽驗皆以TAF試驗室為主，確保品質抽驗客觀性。
	<b>維護管理</b> 1. 維護管理手冊之妥適性及周延性（專案評估公共工程之延壽、更新、降級使用或變更用途之處理方案及其時機）。 2. 提供技術移轉維護操作手冊及實務訓練課程，以利採購機關後續接管運用。 3. 環境監測調查計畫或機關所訂之規定落實執行。	簡報 P41	1. 持續監測，透過UAV無人航拍技術，檢視整體野溪災後土砂變動量 2. 追蹤集水區復育，滾動管理、長期比對治理成效

# 評審標準重點說明(4/5)

評分指標	評審標準		索引	重點說明(詳評選簡報或三級品管文件資料)
節能減碳	1.周延性	1.工程設計、施工及維護各階段對節能減碳周延之充分考量。 2.循環經濟，資源有效再利用之具體考量。	簡報 P29~31、P34、P40	1. 工程設計階段：經現地踏勘，現地佈滿致災塊石，設計階段時考量將轉換為工程建材，設計砌石護岸，降低經費、節能減碳。 2. 施工階段：施工事先規劃，避免大肆開挖，。 3. 維護階段：觀察天氣狀況，進行苗木植栽及灑播草籽補償，提高存活率。
	2.有效性	1.工程設計、施工及維護各階段運作對節能減碳之有效作為。 2.能源光電相關節能減碳產品之使用效益。	簡報 P39	1. 根據「研訂公共工程計畫相關審議基準及綠色減碳指標計算規則-減碳規則篇」，內文提及原料、運輸、施工、廢棄階段之碳排放量計算，共減少209噸碳排放量。

# 評審標準重點說明(5/5)

評分指標	評審標準		索引	重點說明(詳評選簡報或三級品管文件資料)
防災與安全 10%	1.工地安全衛生	工地環境衛生整潔、安全措施(安全圍籬、安全護欄、安全警示標誌、交通管制等項目之落實度)	簡報 P50	1.落實工地職安作業，每日填具環保自主檢查表共232份，達成零災害、零事故的目標。 2.每日收工前必加強工地環境衛生整潔、安全措施。
	2.工地災害預防	意外災害之預防及緊急應變計畫之周延性。	簡報 P50	1.每日落實施工前危害告知SOP，降低意外災害發生。 2.擬定施工緊急應變計畫，周延施工規畫，達成零災害、零事故之目標。 3.每日填具安衛自主檢查表共232份，並執行勞安教育訓練2次。
環境保育 15%	1.環境維護	噪音、光線、溫度、空氣維護管理之周延性。	簡報 P34、38	1.清疏土石不外運，妥善回填現地亦降低運送過程產生之交通問題、碳排放量。 2.回填坡面覆蓋稻草蓆及植栽，有助淨化空氣及固碳。
	2.生態保育	1.工程規劃階段考慮降低對生態系統之衝擊。 2.施工階段考慮對生態系統干擾 3.維護階段衡量維護時機、強度、方法、材料、範圍對動植物之影響及對生態之干擾。	簡報 P14、P15、P34	1.設計階段已有依生態調查結果繪製友善措施方案。 2.施工中遵循迴避、縮小、減輕、補償等四大手段降低環境生態干擾。 3.依生態調查結果納入設計考量，粗糙化、緩坡化並使縱、橫向動物通道暢行無阻，施工後亦採稻草蓆覆蓋及苗木栽植方式加速復育。
創新科技 10%	1.創新挑戰性	工程於施工及材料運用新工法及新材料等創新挑戰情形	簡報 P30	1.設計時觀察地形情況，利用現況塊石，設計砌石護岸，並順應地形，調整砌石斜率，盡可能緩坡化，以利動物爬行，並預留砌石溝設計，導引坡面水流。
	2.科技運用	1.工程於施工及材料運用新工法及新材料等科技運用情形。 2.BIM技術協助營建生命週期之各項管理與工程作業之新技術、新方法與新概念之運用情形。	簡報 P41	1. 施工過程利用縮時攝影、通訊軟體掌握工區動態，豪雨期間立即回傳工地照片以利主辦機關做緊急應變措施。 2. 施工過程不定期以UAV航拍評估周邊干擾情形，亦掌握周邊植生、邊坡動態，以利滾動式檢討工序安排

簡報完畢  
敬請指教

